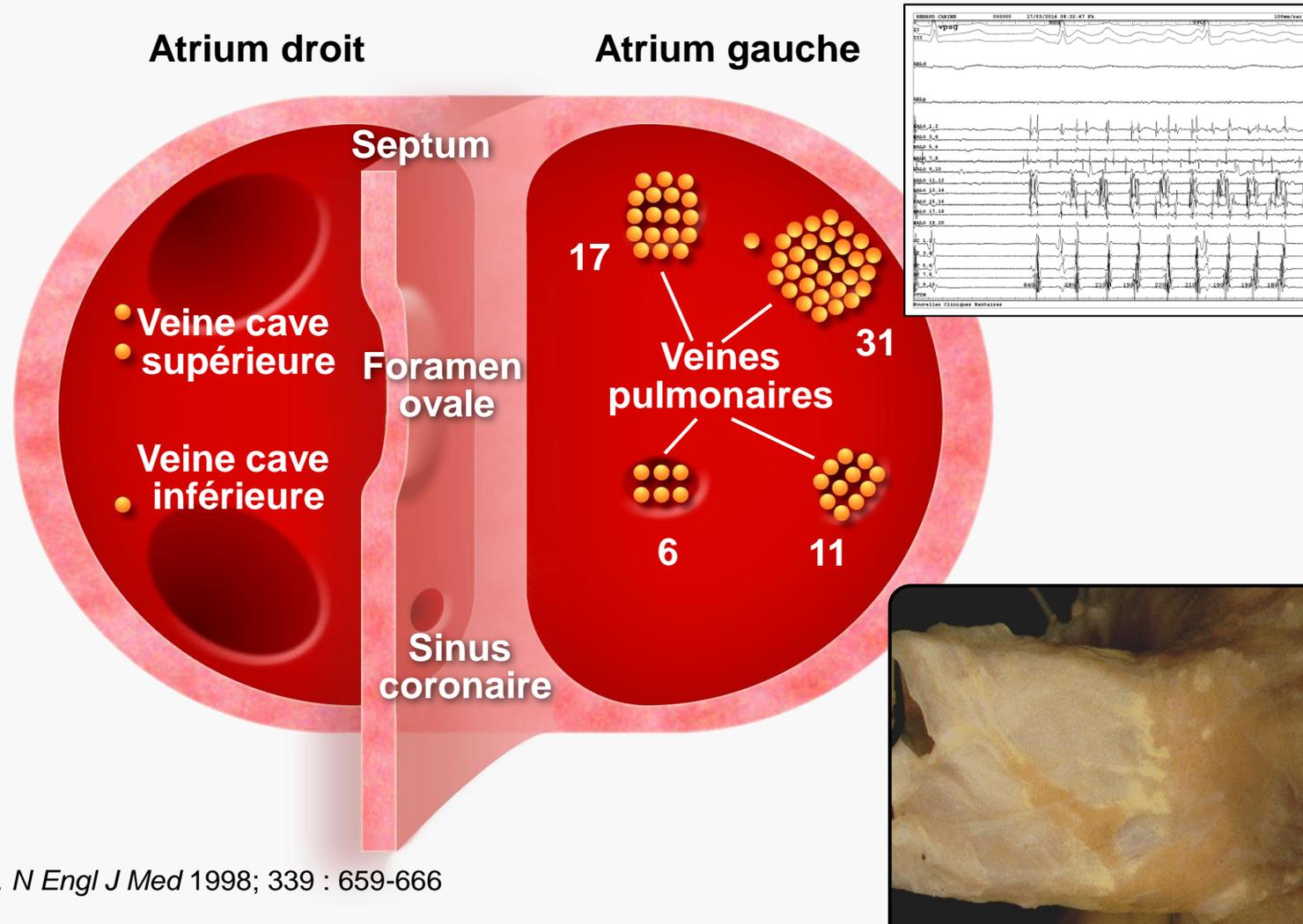
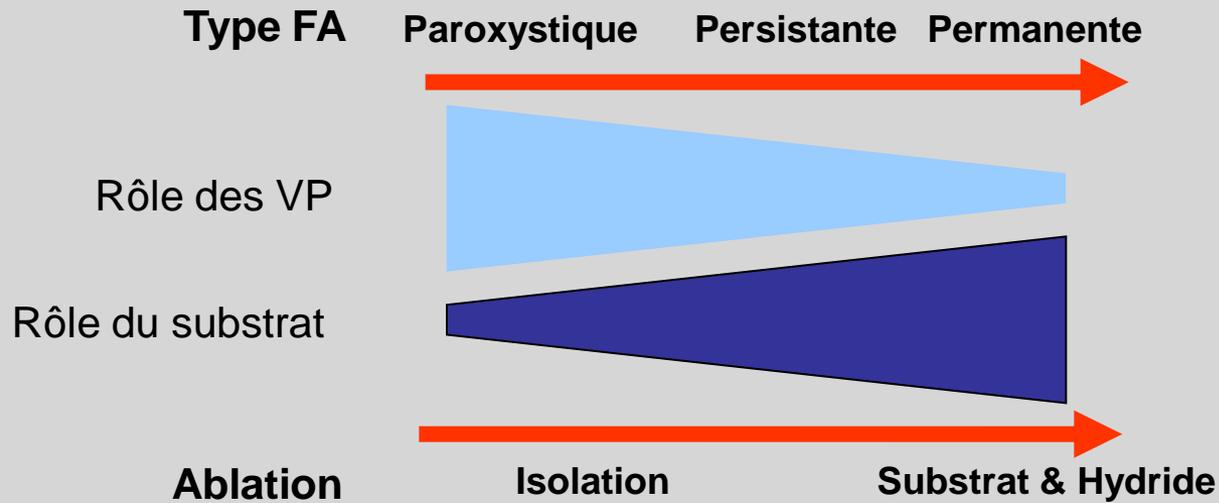


Initiation spontanée de fibrillation atriale par des décharges ectopiques originaires de foyers veineux

Michel Haïssaguerre, M.D. - Pierre Jaïs, M.D. - Dipen C. Shah, M.D. - Atsushi Takahashi, M.D.
Mélèze Hocini, M.D. - Gilles Quiniou, M.D. - Stéphane Garrigue, M.D. - Alain Le Mouroux, M.D.
Philippe Le Métayer, M.D. and Jacques Clémenty, M.D.



Stratégie d'ablation selon le type de FA



AF Ablation: reaching the main stream - J.Dfisher & coll. PACE 2006; 29:523-537

Le contexte

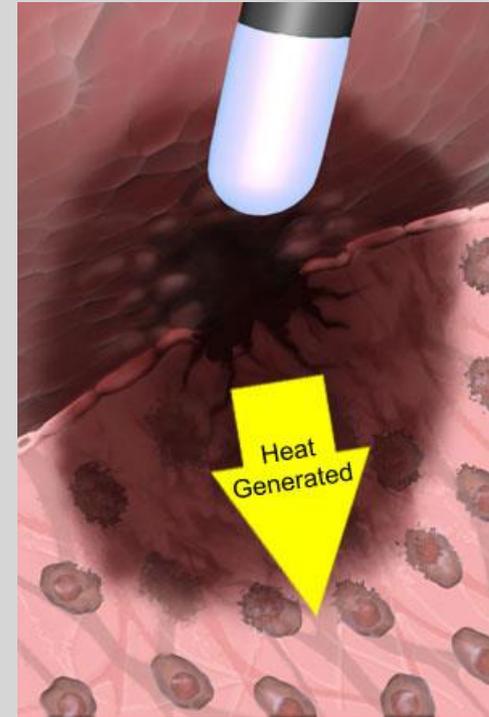
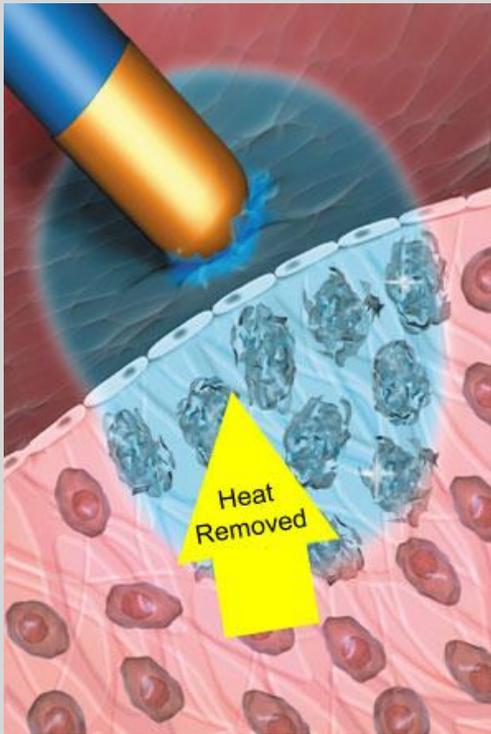
La déconnection électrique des veines pulmonaires (VP) constitue le premier objectif de l'ablation de la fibrillation auriculaire (FA).

- ➡ Malgré une amélioration du taux de succès de l'ablation Radio Fréquence (RF), les complications liées à la procédure telles que accidents thrombo-emboliques, sténose des VP ou fistule atrio-oesophagienne demeurent un problème sérieux.
- La reconnexion des VP est un facteur
- ➡ important de récurrence

Introduction à la cryothérapie

La cryothérapie consiste à modifier l'activité cellulaire du tissu cardiaque en abaissant sa température.

CRYO=Hypothermie versus **RF**=Hyperthermie



Effet sur la matrice de tissu connectif

RF

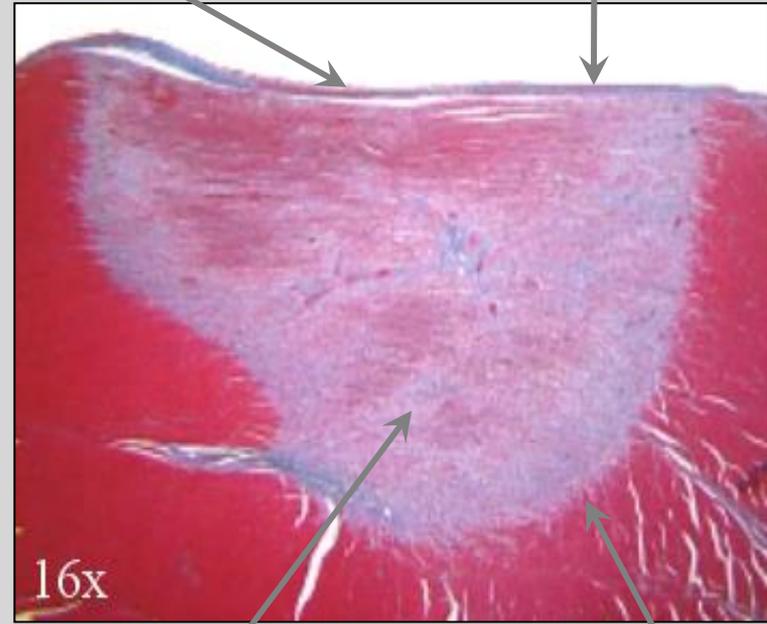
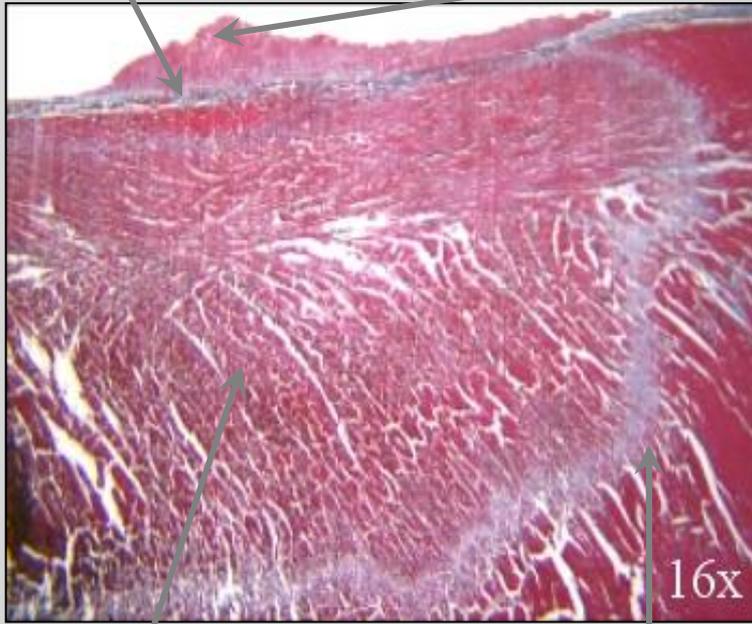
Cryo

Endocarde interrompu

Thrombus présent

Thrombus minimal

Endocarde intact



Hémorragie encore présente

Début de fibrose

Fibrose complète

Bien démarquée

RF Lésion à 1 semaine (modèle canin)

+70° C • 50 W • 60 seconds

Cryolésion à une semaine (modèle canin)

-75° C • 1 x 4 minutes

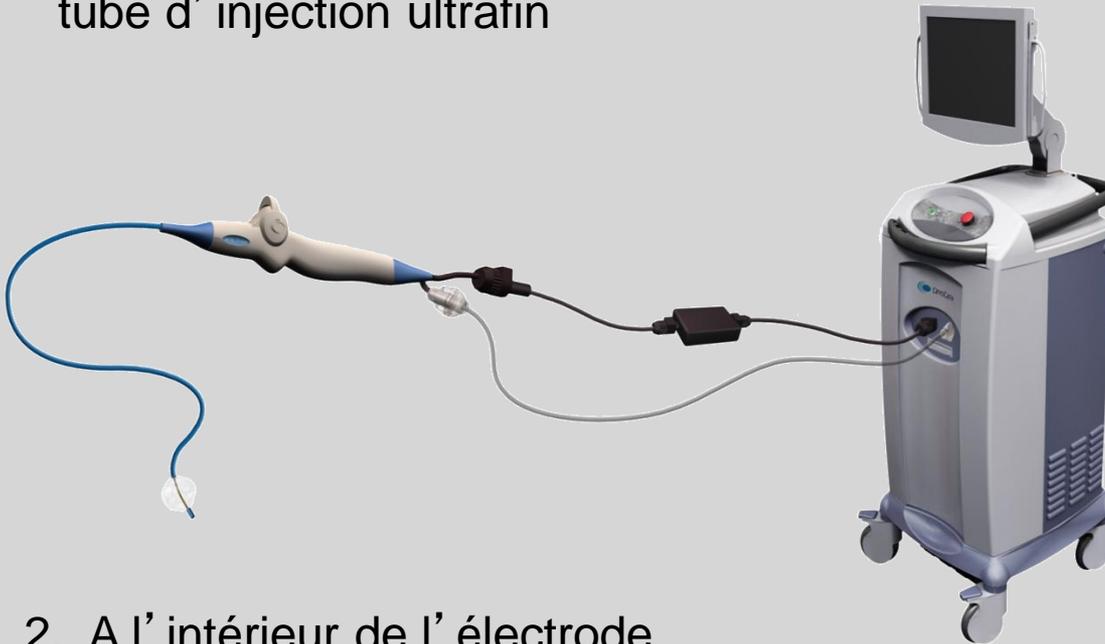
La Cryo adhère dès -25° C....



...empêchant tout déplacement de sonde pendant l'application

Le fonctionnement du système Arctic Front

1. Du protoxyde d'azote (N_2O) liquide est délivré depuis la console jusqu'à l'extrémité du cathéter au travers d'un tube d'injection ultrafin



2. A l'intérieur de l'électrode distale, le N_2O se vaporise au contact de la chaleur du tissu environnant (effet Joule-Thompson).

3. Les vapeurs de N_2O retournent à la console via un tube maintenu sous vide et sont ensuite éliminées dans le système d'évacuation des gaz de l'hôpital.

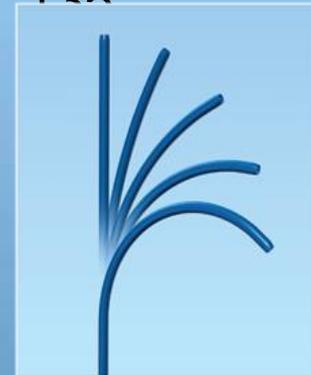
4. La cryoconsole contrôle la délivrance de N_2O . Elle comprend de nombreux systèmes de sécurité pour prévenir toute défaillance.

Le système Arctic Front



Gaine FlexCath:

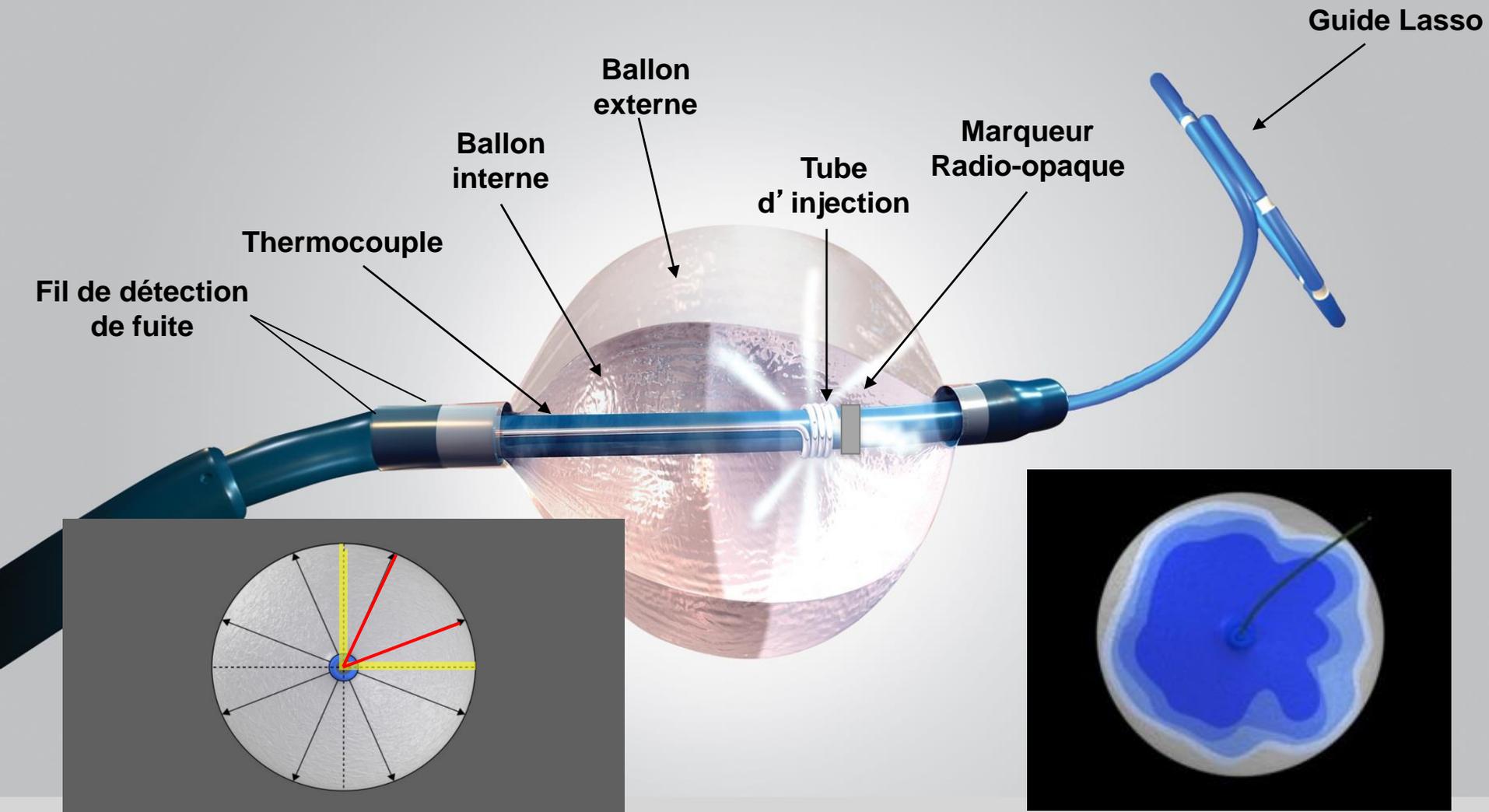
- 15Fr
- Uni-directionnelle
- déflexion 135°



Arctic Front

- 10.5 Fr
- Système filo-guidé
- Déflexion bidirectionnelle ($\sim 45^\circ$)
- Diamètres 23 ou 28 mm

Arctic Front: Schéma de la partie distale



Arctic Front: Aperçu général de la procédure



L' étape clé de la procédure: obtenir une occlusion optimale de la veine pulmonaire



Ports d' injection

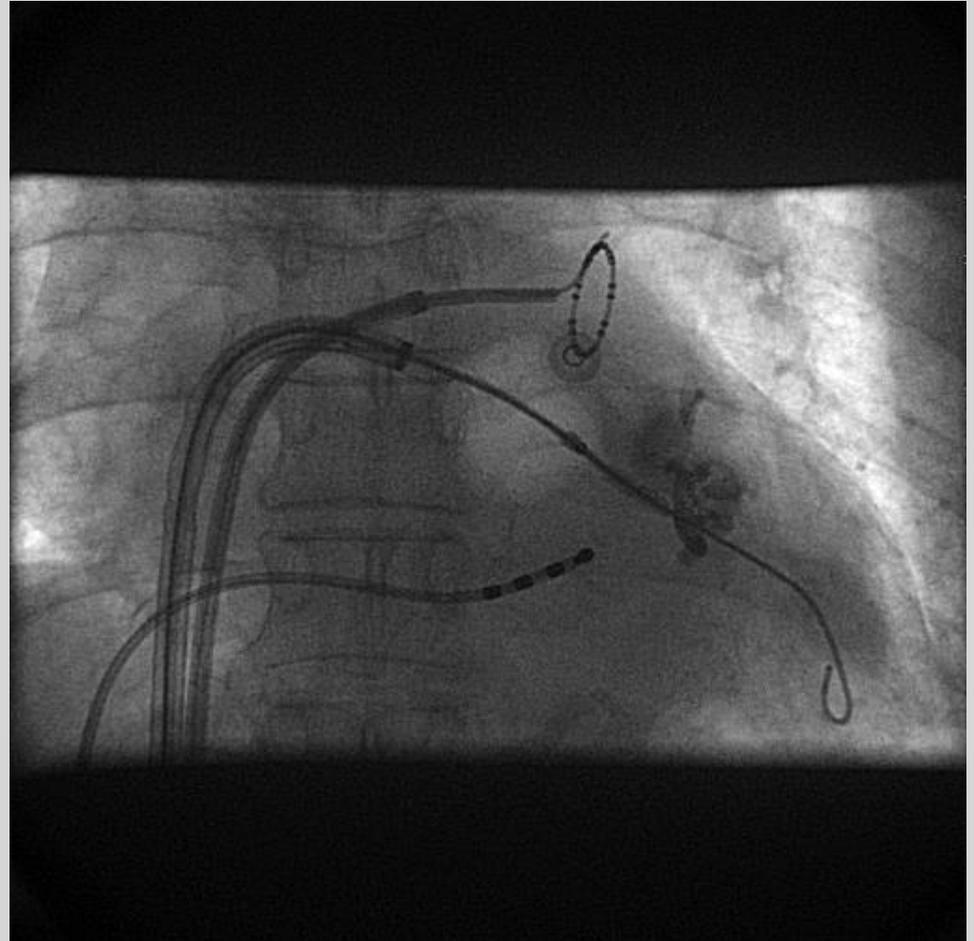
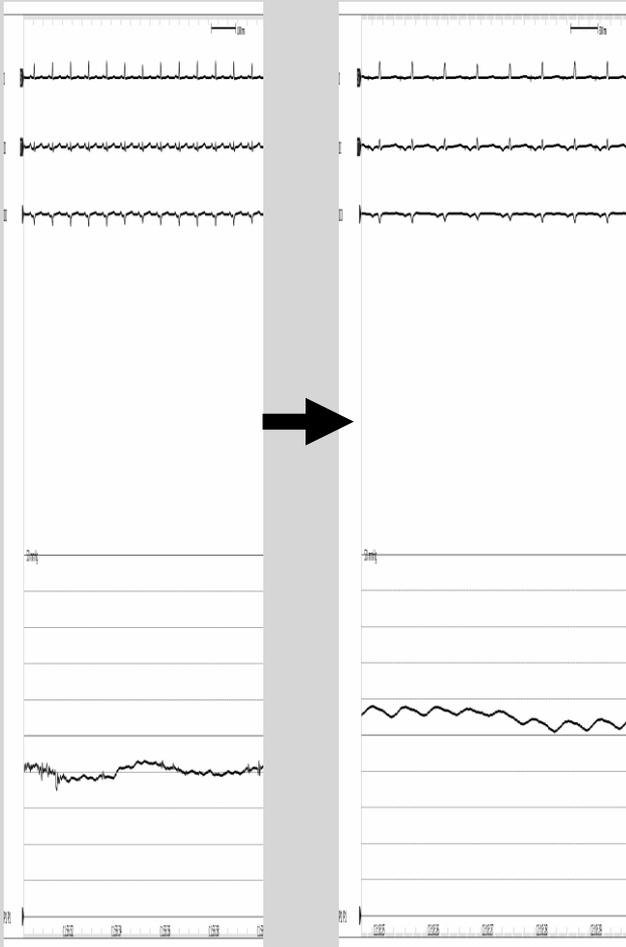
Marqueur de position Arctic Front™

Marqueur de position FlexCath™

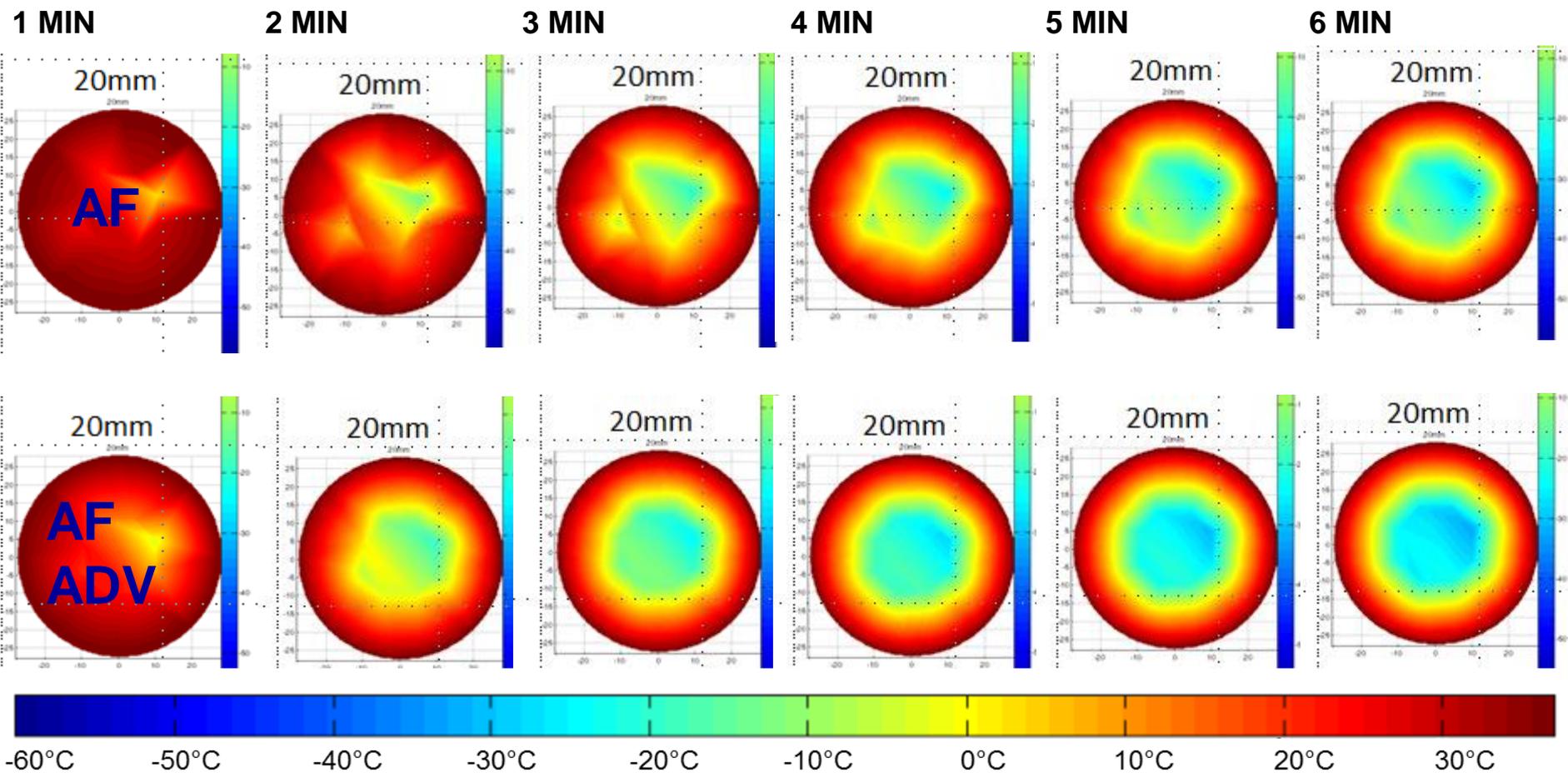
Herzzentrum Bad Oeynhausen - For Internal Use Only -

Image Courtesy of Dr. Jurgen Vogt

VPIG: Occlusion 4/4



Dosage : durée de congélation



4 minutes d'Arctic Front™ est sensiblement équivalent à 2-3 minutes avec Arctic Front Advance™ tel qu'observé sur un model de gel thermosensible.

Cathéter Achieve développé pour Arctic Front

- Permet de monitorer les potentiels veineux

- Avant
- Pendant
- Après

pendant l'application de la cryoénergie

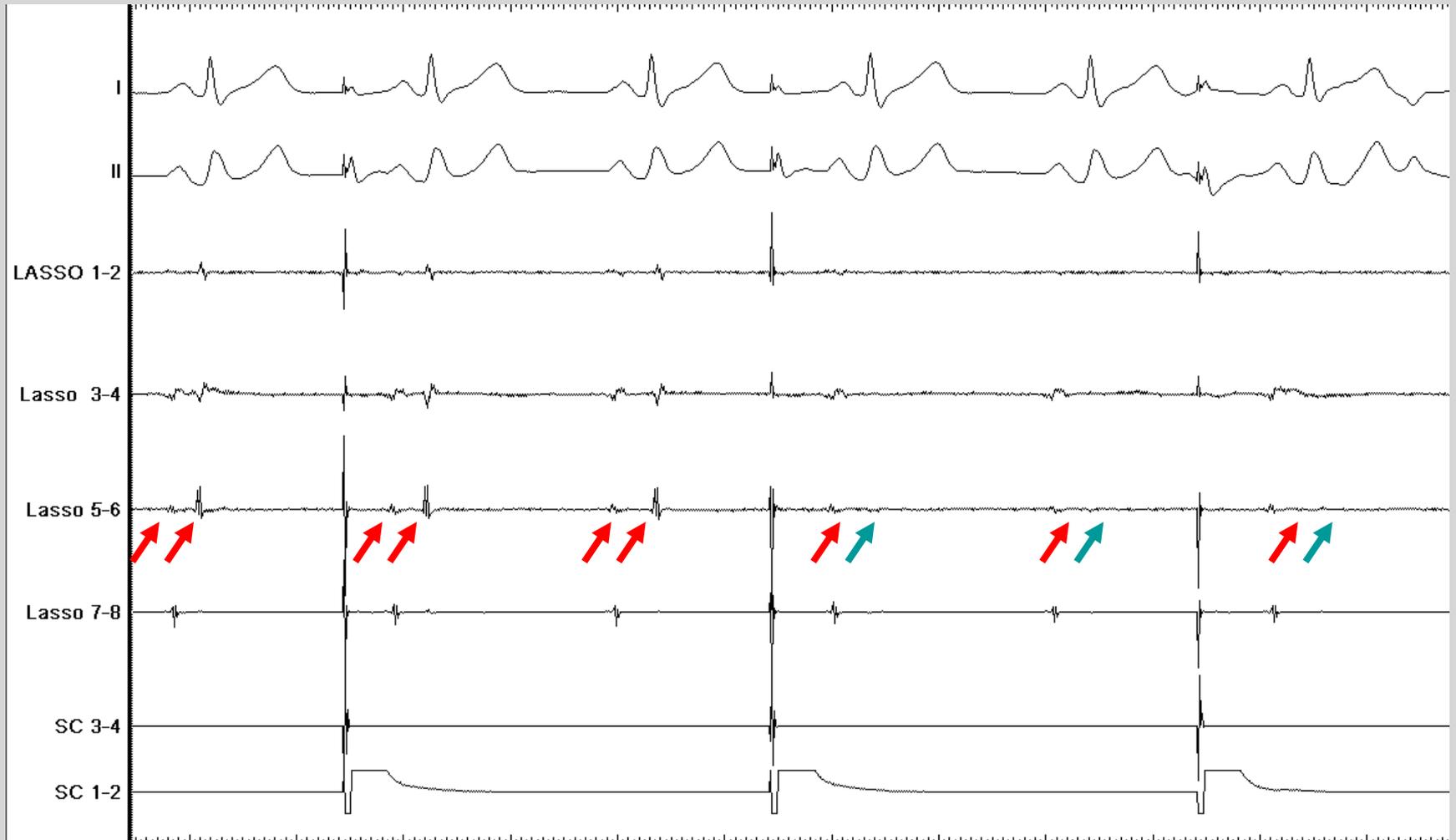
- La partie distale souple et la partie proximale rigide permet de garder la fonction de guide.



Double fonctions du cathéter Achieve

Exemples de tracés avec Arctic Front + Achieve

Veine pulmonaire supérieure droite



Résultats cliniques: système Arctic Front Advance

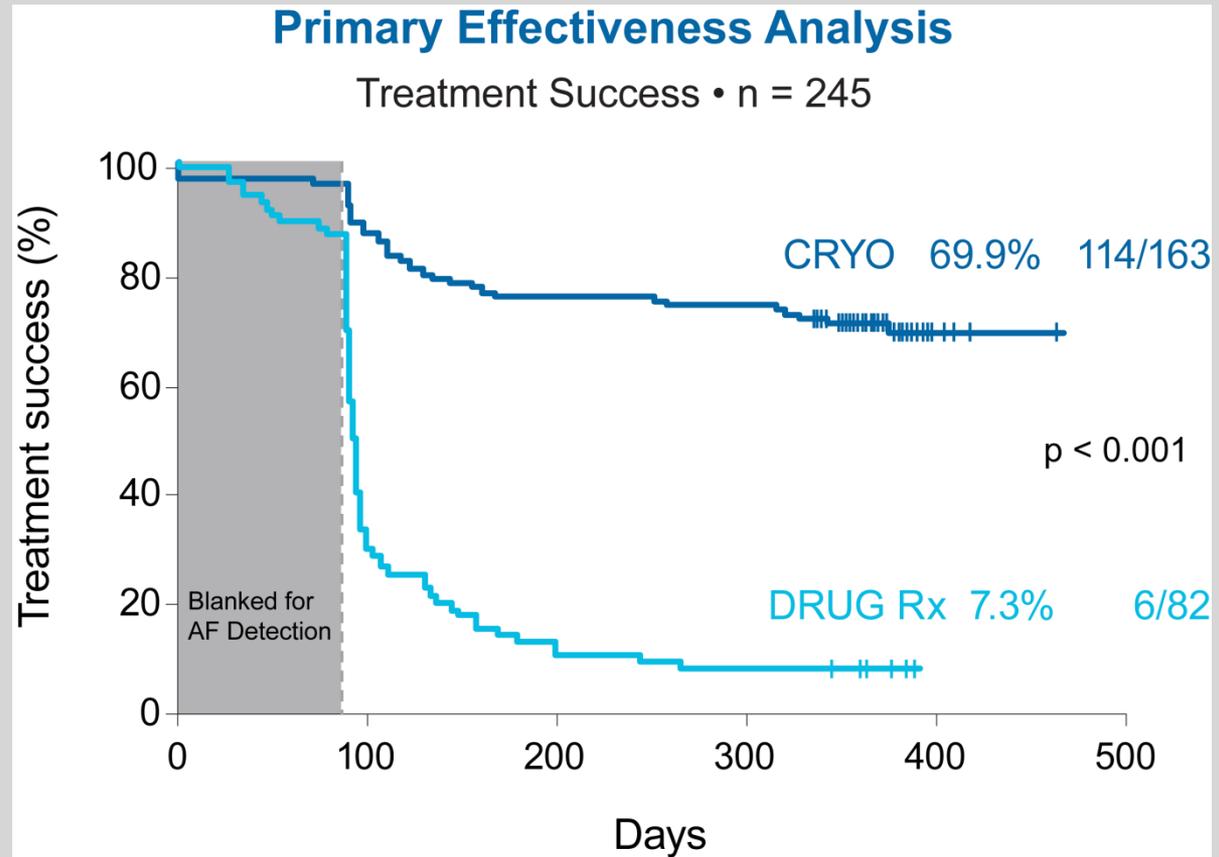
STOP AF Primary Effectiveness Arctic Front® Cryoballoon

Defined as:

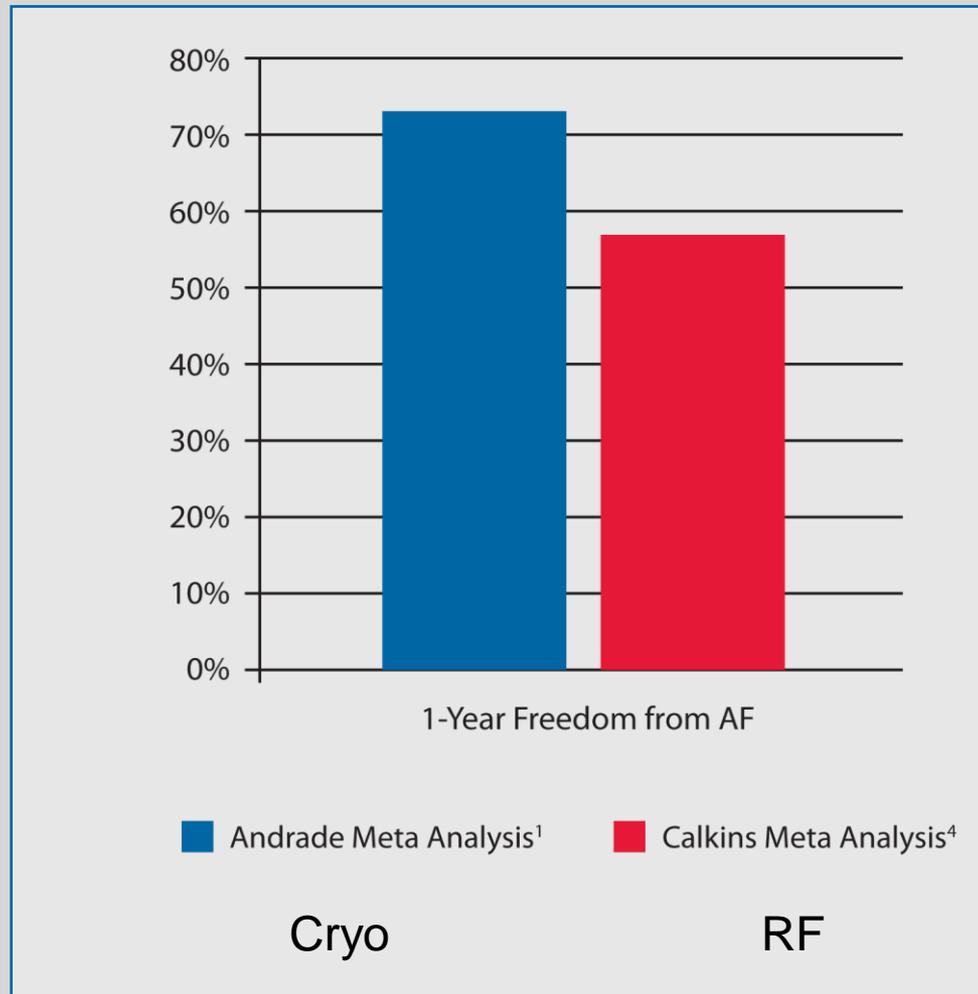
- Acute Procedural Success

And

- **Freedom from chronic treatment failure**
 - No detectable AF post-blanking
 - No use of non-study AF drug
 - No AF intervention

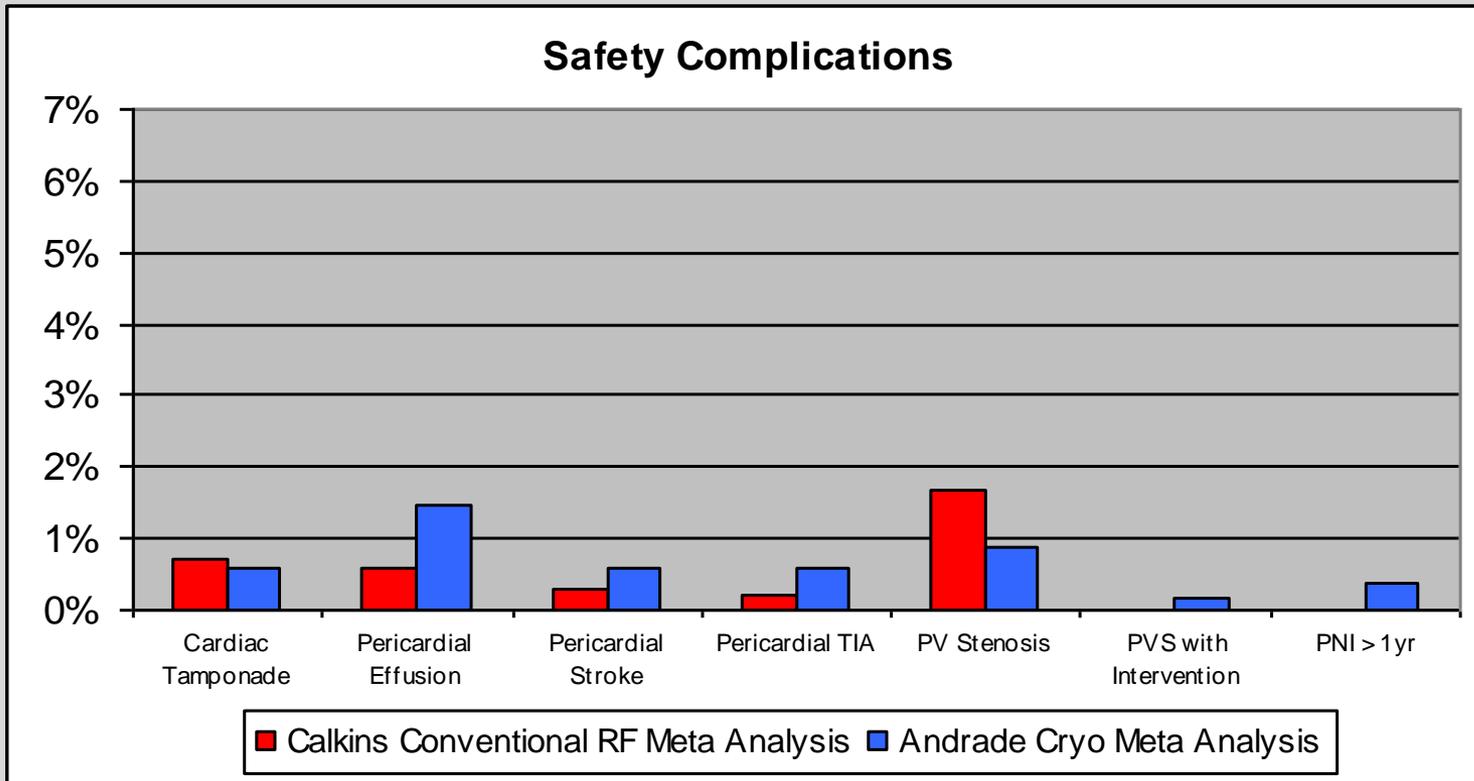


Comparable 1-Year Efficacy to Conventional RF



Comparable Safety

“...cryoballoons were globally similar [to RF in safety] despite the inclusion of patients early in the operators’ learning curves [STOP AF].”¹

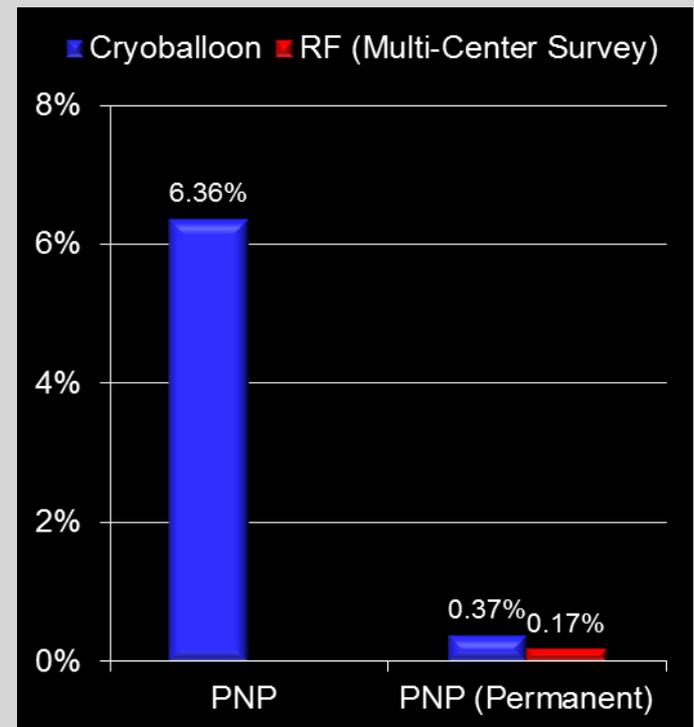


- Comparable safety outcomes
- Studies:
 - Andrade Cryo Meta Analysis¹
 - Calkins Conventional RF Meta Analysis⁴

Meta-Analysis of Phrenic Nerve Palsy from a Systematic Review of Published Studies with Arctic Front

539 Arctic Front articles screened, 23 were retained for the final analysis (1309 patients):

- PNP overall incidence of **6.38%**
 - **4.73%** of PNP persisted after the ablation procedure
 - **0.37%** of patients experiencing **PNP that persisted beyond 1 year.**



Reported Methods to Minimize Risk of PNP

Primary and Adjunctive Techniques

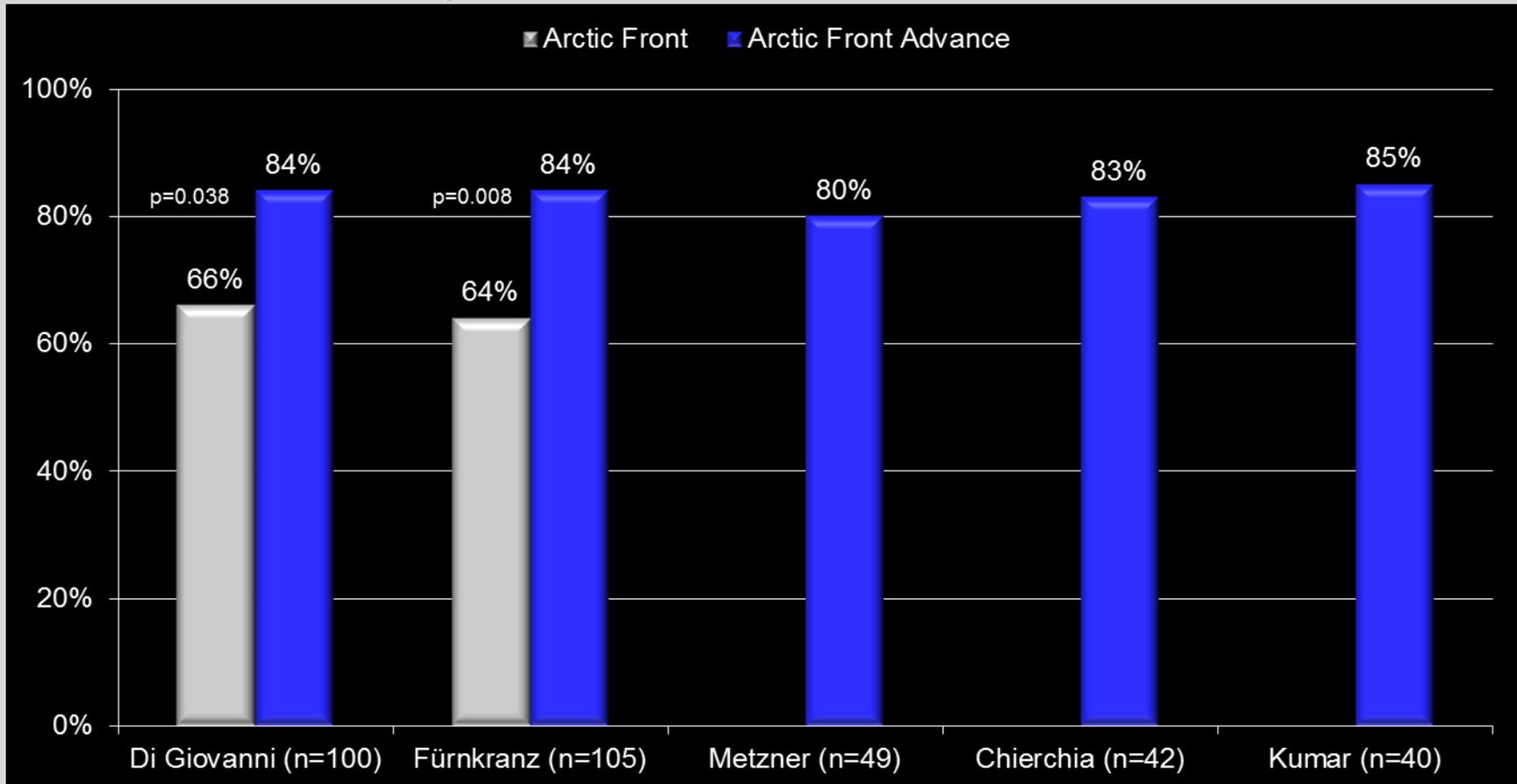
Method	Description
	<u>PRIMARY METHOD</u>
Pacing/Palpating Diaphragm	<ul style="list-style-type: none"> • Pace the phrenic nerve and place hand on the patient's abdomen • At the first sign of decrease or loss of diaphragmatic contractions, immediately stop the ablation
	<u>ADDITIONAL METHODS</u>
ICE ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Place ICE at liver to visualize diaphragm • At the first sign of decrease or loss of diaphragmatic contractions, immediately stop the ablation
Compound Motor Action Potential ²⁻⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Use surface ECG leads and place along the diaphragm • Immediately stop the ablation if there is a reduction of CMAP amplitude of >35%
Fetal Heart Monitor ⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Place across patient's chest to detect diaphragmatic contraction • After hearing a decrescendo pitch, stop ablation
Fluoroscopy ⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Direct visualization of diaphragmatic motion • Stop ablation if loss of motion is observed

¹ Lakhani et al, *J Cardiovasc Electrophysiol* 2012;23(8):874-876 , ² Mondésert, et al. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2014 In Press, ³ Lakhani, et al. *Heart Rhythm* 2014;11(3):369-374., ⁴ Franceschi, et al. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2013;6(6):1109-1114, ⁵ Franceschi , et al. *Heart Rhythm* 2011;8(6):885-891, ⁶ Ngai-Yin Chan, Textbook: The Practice of Catheter CryoAblation for Cardiac Arrhythmias 2014, Linhart et al. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2014 In Press

Résultat à 12 mois après 1 procédure

Etude monocentrique sur Arctic Front Advance

1-Year Single Procedure Freedom From AF Off AADs



Ablation FA :

Indications et place de la cryothérapie

- *FA paroxystique très symptomatique, sur cœur sain*
 - Procédure relativement simple
 - Taux de succès élevé (80-85% à un an)
 - Risque faible (mais, non-nul)
 - Peut être un traitement curatif !
 - indication de classe 1 après échec des médicaments
 - *RF ou cryo? On a le choix...*

Ablation FA :

les bonnes indications et techniques

- *FA persistante/permanente récidivantes symptomatiques surtout si responsable d'une dysfonction VG*
 - Bénéfice clinique espéré : élevé
 - Procédures difficiles et multiples pour 40% des patients
 - Risque de complications plus important
 - RF privilégiée (cathéter contact?)
 - *Cryo possible si seulement isolation des VP*

JESFC 2010

Ablation de FA par Cryothérapie:
Apport de l'ACIST*

JP CEBRON, NCN, NANTES



JESFC 2010

Remplace la methode traditionnelle kit d'injection manuel + injecteur



Apport de l'ACIST* en cryoablation de FA

- **Sécurité**
 - Purge auto
 - détecteur de bulle
- Manipulation facilitée
 - Auto remplissage des seringues
 - Injection et rinçage à une seule main
- **Courbe de pression disponible**
 - Ponction transseptale
 - Validation des occlusions veineuses

Dans la FA,
quelle est la meilleur indication de la cryothérapie au
ballon?

1. La FA paroxystique
2. La FA permanente
3. Toutes les formes de FA
4. Les récives de FA après ablation

La cryothérapie au ballon dans la FA est?

1. Plus efficace que La RF
2. Moins dangereuse
3. Comporte moins de risque de sténose et de perforation
4. Peut être réalisée en dehors d'un centre de rythmologie

